

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年5月21日 (21.05.2004)

PCT

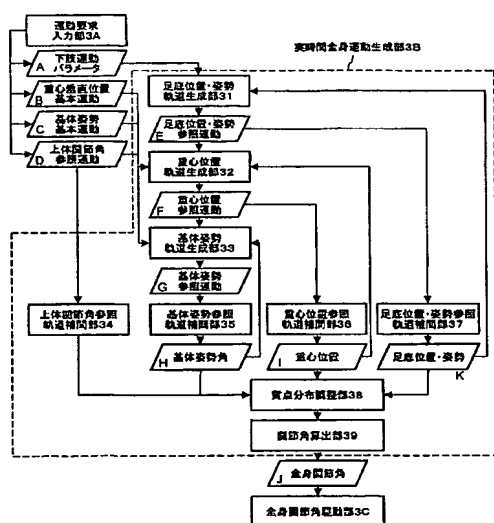
(10) 国際公開番号
WO 2004/041484 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B25J 5/00 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013870
- (22) 国際出願日: 2003年10月29日 (29.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-322582 2002年11月6日 (06.11.2002) JP
特願2003-365549 2003年10月27日 (27.10.2003) JP
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 長阪 憲一郎 (NAGASAKA, Kenichiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山田 英治, 外(YAMADA, Eiji et al.); 〒104-0041 東京都中央区新富一丁目1番7号 銀座ティーケビル 澤田・宮田・山田特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: ROBOT DEVICE, MOTION CONTROL DEVICE FOR ROBOT DEVICE AND MOTION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: ロボット装置、ロボット装置の運動制御装置及び運動制御方法



- 3A...MOTION REQUEST INPUT UNIT
B...LOWER LIMB MOTION PARAMETERS
31...CENTER-OF-GRAVITY VERTICAL POSITION BASIC MOTION
32...BASIC ATTITUDE BASIC MOTION
33...UPPER BODY-PART JOINT ANGLE REFERENCE MOTION
34...SOLE POSITION/ATTITUDE PATH GENERATION UNIT
35...CENTER-OF-GRAVITY POSITION PATH GENERATION UNIT
36...BASIC ATTITUDE PATH GENERATION UNIT
37...SOLE POSITION/ATTITUDE REFERENCE MOTION
38...CENTER-OF-GRAVITY POSITION REFERENCE PATH INTERPOLATION UNIT
39...BASIC ATTITUDE REFERENCE MOTION
3A...MASS POINT DISTRIBUTION ADJUSTMENT UNIT
3C...JOINT ANGLE CALCULATION UNIT
J...WHOLE BODY JOINT ANGLES
3B...REAL-TIME WHOLE BODY MOTION GENERATION UNIT
3C...WHOLE BODY JOINT ANGLE DRIVE UNIT
K...SOLE POSITION/ATTITUDE

(57) Abstract: A boundary condition-carrying motion equation relating to the future center-of-gravity horizontal path of a robot is solved so that moment around a horizontal axis around a point in a supporting polygon at ground contact is zero or a horizontal-direction translation force at no ground contact is zero, and a continuous connection to the current center-of-gravity horizontal position/speed is ensured, a boundary condition-carrying motion equation relating to the future center-of-gravity vertical path of a robot is solved so that a vertical-direction translation force excluding gravity acting at no ground contact is zero, and a continuous connection to the current center-of-gravity vertical position/speed is ensured, and the next-clock motion status is determined so that moment around center-of-gravity moment at no ground contact is zero and the above determined center-of-gravity position is realized. Accordingly, a stable motion pattern for transition between ground contact and no ground contact can be generated in real time.

(57) 要約: 接地時の支持多角形内の点回りの水平軸回りモーメントが0又は無接地時の水平方向並進力が0で、現在の重心水平位置・速度に連続的に接続するように将来のロボットの重心水平軌道に関する境界条件付運動方程式を求解し、無接地時に重力以外に作用する垂直方向並進力が0となり、現在の重心垂直位置・速度に連続的に接続するように将来のロボットの重心垂直軌道に関する境界条件付運動方程式を求解し、無接地時に重心モーメント回りモーメントが0となり、上記決定した重心位置を実現するように次時刻の運動状態を決定する。これによって、接地・無接地間を遷移する安定な運動パターンを実時間で生成することができる。

WO 2004/041484 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B25J5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B25J1/00-21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS (JICST)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 03/57426 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 17 July, 2003 (17.07.03), Page 63, line 10 to page 67, line 8; page 122, line 3 to page 123, line 9 (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 February, 2004 (02.02.04)Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B25J5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B25J1/00-21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (JICST)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	WO 03/57426 A1 (本田技研工業株式会社), 2003.07.17, 第63頁第10行-第67頁第8行、第122頁第3行-第123頁第9行 (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.02.2004

国際調査報告の発送日

17.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

所村 美和



3C

3118

電話番号 03-3581-1101 内線 3324